

Цариця полів

Особливості отримання високих врожаїв кукурудзи на зерно в екстремальних умовах при використанні рідких комплексних добрив фірми «Цеоліт»

Валентин Щоткін

Таку назву отримала кукурудза з перших днів вирощування цієї культури на території України. Висока урожайність, порівняно низька собівартість і гарантований збут – виводять цю культуру на одне з перших місць за ефективністю вирощування. Зерно кукурудзи містить білки (9-12%), вуглеводи (65-70%), олію (4-8%), мінеральні речовини (1,5 %). Сто кілограмів зерна відповідає 134 к.о. та 8 кг

перетравленого протеїну. Завдяки високій енергетичній поживності (100 кг сухого зерна відповідає 1600 мДж/обмінної енергії), воно є незамінним компонентом комбікормів. Кукурудза за середньої врожайності зерна 6 т/га одночасно з побічною продукцією може забезпечувати вихід із 1 га понад 6,5 тис. кг к.о. і до 400 кг перетравленого протеїну, що дорівнює 75 тис. мДж обмінної енергії – це чимало порівняно з іншими зерновими. Потенціальна врожайність

зерна цієї культури сягає 27,7 т/га, що зафіксовано в одному з фермерських господарств США.

Екстремальні погодні умови минулого року та затяжна холодна цюгорічна весна вже на три тижні затримали відновлення посівів після зими та сівбу ярини. Це може призвести до значних втрат урожаю. Тому, за таких складних погодних умов, значно зростають вимоги до комплексу агротехнічних заходів вирощування кукурудзи, починаючи від підбору насіння для посіву, планування захисту рослин від хвороб і шкідників, оптимізації системи живлення та закінчуючи збиранням.

Організація системи живлення – найвпливовіша складова інтенсивної технології вирощування кукурудзи

Для ефективного використання добрива необхідно знати:

- потреби рослин у кожному елементі живлення;
- наявність і доступність усіх елементів живлення в ґрунті;
- можливі наслідки від незбалансованого використання добрив.

Разове внесення добрив у ґрунт малоефективне через поганий або зовсім недоступний на початку вегетації для кореневої системи азот (особливо за температури ґрунту менше 5°C) та фосфор (менше 12°C), а також при температурах понад 30°C у другій половині вегетації.

Оптимальним для кореневого живлення є інтервал температур від 20 до 25°C, тоді рослини добре використовують поживні елементи з ґрунту. Проте через зміну клімату такий температурний діапазон

скоротився від трьох до одного місяця. Також слід зважати на специфіку живлення культури. Відомо, що кукурудза у перші фази росту й розвитку потребує незначної кількості елементів живлення, проте, починаючи з появи 5-6 листків, потреби в рази зростають. Через невисокий коефіцієнт використання поживних речовин із ґрунту та добрив (особливо фосфору 8-12%), у фазі 3-х листків спостерігається гостра нестача фосфору (так званий фіолетовий лист), хоча в цей період рослини потребують лише 1% елементу. Нестача фосфору дуже пригнічує рослини, що завдає значних недоборів урожаю. Врятувати посіви можливо тільки позакореновими підживленнями, за яких 95-100% внесених елементів надходять у рослину. Саме тому більшість інтенсивних технологій розраховані на внесення добрив протягом усіх етапів вирощування сільськогосподарських культур. Про деякі з найефективніших методів, розроблених нашим підприємством піде мова далі.

Азот – найбільш важливий елемент для отримання багатого врожаю. Він входить до складу білків – головного будівельного матеріалу клітин, а також нуклеїнових кислот. Крім того, азот необхідний для синтезу небілкових сполук, що приймають участь в утворенні нуклеїнових кислот, хлорофілу, а також регуляторів росту.

Найефективнішим джерелом надходження елементів живлення у ґрунт, за нашими розрахунками, є внесення азоту (10 кг/т соломи) та комплексу Цеовіт Екосолома (2 л/т соломи) по органічним решткам після збирання з одночасним їх приорюванням. Цей елемент технології може забезпечити роботою біофабрику ґрунту аналогічно внесенню 35 т/га перегною. Наступним етапом відновлення гумусу ґрунту є

Миргородське відділення компанії "Укр Лат Агро" Кукурудза гібрид НК Люціус (Сінгента) ФАО 340



Результати обробки комплексом добрив "ЦЕОВІТ"

Показники	Контроль	Обробка «ЦЕОВІТ»
Розвиток качанів:		
Довжина качана	20 см	25 см
Кількість зерен/ряд	30 - 33	46 - 48
Кількість несформованих зерен/ряд	12 - 17	3 - 5
Маса качана	200 г	290 г

вироснування сидератів по зораній соломі.

Трикратне позакореневе підживлення азотом (КАС-32 або карбамід) під час вегетації рівноцінно внесенню 200 кг/га аміачної селітри в ґрунт, проте за якістю та економічною ефективністю вдвічі краще.

Часто недооцінюють роль **фосфору**. Минулого року саме його нестача стала вирішальною у втратах врожаю, особливо на сході та півдні України.

Фосфор входить до складу клітин людини, тварин, рослин і бактерій. Доведено, що життя без цього елемента неможливе. Академік Ферсман назвав фосфор «елементом життя й думки», і цей вислів не є перебільшенням.

Важлива група фосфорорганічних сполук міститься у тканині рослини – це цукрофосфати, що утворюються під час розщеплення вуглеводів. Фосфор входить до складу вітамінів і багатьох ферментів, має важливе значення в енергетичному обміні рослини та інших процесах. Більша частина фосфору міститься у репродуктивних і молодих вегетативних органах рослини, де інтенсивно проходять процеси синтезу органічних речовин. Фосфор має властивість переміщатися від старих до молодих органів і використовуватися повторно (процес реутилізації). Цей елемент сприяє якнайшвидшому дозріванню рослин, поліпшує водний обмін у рослинах. Існує тісний зв'язок між азотним і фосфорним живленням. При нестачі фосфору в тканинах рослини накопичується нітратний азот і вповільнюється синтез білків. У молодому віці, коли коренева система ще слабозвинена й має низьку поглинаючу здатність, рослини особливо чутливі до нестачі фосфору. Також фосфор поліпшує розвиток та

розгалуження кореневої системи на початку вегетації (роль локального добрива). Велике значення має достатнє забезпечення рослин фосфором у період формування репродуктивних органів. Його нестача у цей період затримує дозрівання рослин, знижує врожай і його якість.

Нестача фосфору проявляється не тільки у затримці внутрішніх процесів росту й розвитку, а й ззовні: припиняється ріст стебел і листків, листки рослин стають спочатку по краях сіро-зеленими, червонуватими або червоно-фіолетовими. Зокрема, у кукурудзи зелені листки стають фіолетовими, а в цукрового цукрових буряків – інтенсивно пурпурними. Поряд із цим різко знижується і насінна продуктивність. Найкращим представником фосфорних добрив для основного внесення є амофос (12:52:0). При вартості 5900 грн/т вартість одного кілограма фосфору з відрахуванням вартості азоту складає 4,73 грн/кг.

Враховуючи коефіцієнти використання добрив, вартість фосфору в рідкому комплексі Цеовіт Старт на 5% менша вартості фосфору в амофосі без вартості інших складників.

Минулого року в Дніпропетровському районі на посівах кукурудзи, зважаючи на комплексну дію добрива Цеовіт Старт 4 л/га, на 5-6 день після обприскування, завдяки прискоренню проходження всіх фізіологічних процесів, покращився процес фотосинтезу. Замість фіолетового відтінку листки набули насиченого темно-зеленого кольору, додатково сформувався ще один листок. При збільшеній нормі внесення комплексу до 8 л/га за аналогічний період сформувалося два листки. Сьогодні спеціалісти ТОВ «Цеоліт» розробили та впровадили комплексні програми

ТРИ В ОДНОМУ

Гармонійний розвиток

ЦЕОВІТ
ВИКОНАННЯ
БАЖАНЬ

Цеовіт Зерно Плюс - рідкий комплекс **мікро** добрив для передпосівного обробітку насіння та посадкового матеріалу, разом з регуляторами росту, а також ряд органічних кислот і біополімерів **мікробних полісахаридів**. Для забезпечення прискорення процесів стартового укорінення, розвитку основної кореневої системи, а також поліпшується приживлюваність черенків і пагонів. При нормах :

Пшениця, Ячмінь - 1 л/т
Кукурудза, Буряк - 2 л/т

Бобові - 2 л/т
Ріпак, Соняшник - 3 л/т

Переваги добрив ЦЕОВІТ мікро Кукурудза та Бобові :

- Одночасна дія складових **ЦЕОВІТ** підвищує осмотичний тиск, прискорює проходження всіх біохімічних процесів, сприяючи бурхливому розвитку кореневої системи. Активує її можливість **споживання важкодоступних елементів живлення з ґрунту** в кількісному та якісному складі.
- Являються **енергетичним донором** стимулюючим проходження всіх біохімічних процесів характерних для кожного періоду обробітку.
- Підсилюють **кріопротекторні** властивості підвищуючи посухо і морозостійкість рослин.
- Сильний **антидепресант**, підвищує адаптивні здібності рослин.
- Володіють **захисними** властивостями, формують **природний імунітет**, а також сприяють посиленню дії засобів захисту.

ПРОГРАМА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ

Добрива ЦЕОВІТ	Всього л/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na	MgO	SO ₃	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo	Co
Зерно Плюс	2	100	80	100		20		2,4	3,2	1,6	1	1,4	0,6	0,1
Цеовіт Старт	6	390						22,8	30	15	120	7,8	2,4	
Цеовіт Плодоношення	11	550	2200	715	220			3,3	6,6	16,5	55	11	0,55	
Цеовіт моно Цинк	12	600	1080	2160				6	24	12	7,2	7,2	3	
Цеовіт моно Бор	2	130									200			
Карбамід	1	65								100				
Всього за вегетацію	1835	3360	2975	220	320	234	34,5	63,8	145,1	383,2	27,4	6,55	0,1	

Добрива ЦЕОВІТ	Всього л/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na	MgO	SO ₃	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo	Co
Зерно Плюс	2	100	80	100		20		2,4	3,2	1,6	1	1,4	0,6	0,1
Кукурудза	6	390						22,8	30	15	120	7,8	2,4	
Старт	11	550	2200	715	220			3,3	6,6	16,5	55	11	0,55	
Плодоношення	12	600	1080	2160				6	24	12	7,2	7,2	3	
Цинк	2	130									200			
Бор	1	65								100				
Всього за вегетацію	1835	3360	2975	220	320	234	34,5	63,8	145,1	383,2	27,4	6,55	0,1	

ПРОГРАМА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКА

Добрива ЦЕОВІТ	Всього л/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na	MgO	SO ₃	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo	Co
Зерно Плюс	2	100	80	100		20		2,4	3,2	1,6	1	1,4	0,6	0,1
Цеовіт Старт	6	390						22,8	30	15	120	7,8	2,4	
Цеовіт Плодоношення	11	550	2200	715	220			3,3	6,6	16,5	55	11	0,55	
Цеовіт моно Бор	12	600	1080	2160				6	24	12	7,2	7,2	3	
Цеовіт моно Бор+Молібден	2	130									200			
Цеовіт моно Марганець	1	65								100				
Цеовіт моно Цинк	1	65												
Карбамід	1	65												
Всього за вегетацію	1835	3360	2975	220	320	234	34,5	63,8	145,1	383,2	27,4	6,55	0,1	

Добрива ЦЕОВІТ	Всього л/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Na	MgO	SO ₃	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo	Co
Зерно Плюс	3	150	120	150			30	3,6	4,8	2,4	1,5	2,1	0,9	0,15	
Бобові	2	130					100	110	24	16	15	30	16	6	0,06
Кальцій+мікро	6	840			900		180		3	6	15	3	3	0,24	
Зав'язь Плюс	3	195							15	8,1	21	5,7	1,65	0,45	0,69
Старт	10	500	2000	650		200			3	6	15	50	10	0,5	
Плодоношення	6	300	540	1080					3	12	6	3,6	3,6	1,5	
Бор	3	195									300				
Бор+Молібден	2	130									200			10	
Марганець	1	65								100					
Цинк	1	65										100			
Всього за вегетацію	2570	2660	1880	900	200	310	110	51,6	152,9	574,4	193,8	36,35	19,59	0,9	

Висока ефективність ЦЕОВІТ МАКРО СТАРТ досягається завдяки правильному поєднанню і суміщенню елементів живлення, стимуляторів росту, біополімерів та інших складників завдяки яким регулюється управління розвитком рослин в напрямку формування розгалуженої кореневої системи та закладці і розвитку репродуктивних органів при інтенсивному проходженні процесів синтезу органічних речовин на початку вегетації та прискорює відток елементів живлення від листя до плоду з покращенням якості продукції в кінці.

Фірма **ЦЕОЛІТ**
ЦЕОВІТ®

Київська обл., м. Бровари, www.zeolit.com.ua
тел./факс: (04594) 485-11, тел.: (044) 451-56-27

Держ. реєстр. А №01779 від 17.03.2009 р.



Нормально розвинена рослина має блискучий і соковитий колір листя. Качани добре забезпечені елементами живлення, насіння однорідне, стебло виповнене

-P



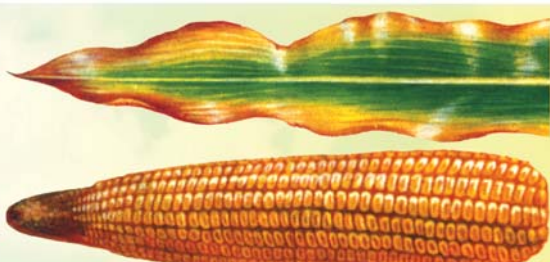
Нестача фосфору виражається в пурпурово-червоному забарвленні боків листка з поступовим просуванням до середини. Качани малі часто скручені з недорозвиненими зернами

-N



Нестачу азоту можливо розпізнати по пожовтінню листка, яке починається з вершини і поширюється вздовж головної жилки. При нестачі азоту формується слабкий невивірнений і зморщений качан

-K



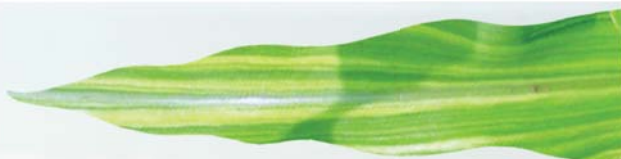
На нестачу калію вказує пожовтіння або засихання боків і края листка, особливо в нижніх ярусах рослини. Качан невивірнений, розміщення зерен в ньому рихле

-H₂O



Посуха робить лист сіро-зеленого забарвлення, листок скручується, існує загроза відмирання листків. Посуха є причиною неповноцінного розвитку зерна і невиворненого качана

-Zn



Ознакою нестачі цинку є біло-жовті смуги на молодих листках з обох боків жилки. За значної нестачі цинку на рослинах можуть не зав'язуватися качани

Таблиця 1. Динаміка поглинання азоту, фосфору і калію кукурудзою, за даними М. В. Козлова та ін. (% від максимального)

Фенофаза	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Фенофаза	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
4-5 листів	0.3	0.2	0.2	Стиглість:			
9-10 листів	4.2	2.5	4.4	Молочна	89	88	95
Поява волоті	44	33	69	Воскова	100	94	100
Цвітіння	61	61	79	Повна	93	100	82

позакореневого підживлення кукурудзи, що здійснюються у критичні фази росту й розвитку культури, коли спостерігається найбільша проблема в елементах живлення.

Для підвищення стійкості до високих температур використовують методи закалювання. Так, чергування дії підвищених температур і нормального водного режиму, дозволяє отримати більш жаростійкі рослини. Аналогічний ефект спостерігається після додаткової обробки насіння кукурудзи перед посівом комплексом стимуляторів росту макро та мікроелементів, полісахаридів та інших біологічно активних речовин. Цеовіт зерно плюс 2 л/т разом з осередками захисту забезпечують дружний старт та інтенсивний розвиток, захищають від дії зовнішніх факторів. Одним із таких етапів розвитку є фаза 3-5 листків. У цей час коренева система кукурудзи слабкорозвинена, ріст і розвиток надземної частини значно уповільнені, а поглинання поживних речовин з ґрунту обмежено. Тому застосування рідких комплексних добрив

Цеовіт Старт (4-8 л/га) з комплексом мікродобрив **Цеовіт мікро Кукурудза (1 л/га)** дає можливість уникнути вищезгаданих проблем. Особливо в перші 10-15 днів після сходів знімається проблема гострої нестачі фосфору, прискорюються процеси росту і розвитку рослин та покращується закладка репродуктивних органів, що підвищує загальний урожай.

Другий критичний період нестачі поживних речовин спостерігається у фазі 7-10 листків. Відбувається вплив на нормальний розвиток кореневої системи, підвищення рівня жаростійкості та стресової стійкості, активне накопичення сухої речовини, формування максимальної листової поверхні, генеративних органів. У цей період рекомендується провести позакореневе підживлення добривом **Цеовіт мікро Кукурудза (1,5 л/га) + Цеовіт Плодоношення (5 л/га) + Цеовіт моно Цинк (1 л/га)**. Висока ефективність застосування добрив «Цеовіт» досягається правильним співвідношенням та їх сумісністю, що дозволяє отримати максимальну ефективність з мінімальними затратами.

Останній критичний період для кукурудзи настає у фазі викидання волоті та триває до молочно воскової стиглості. За цей період вона поглинає азоту і фосфору понад 60% і 80% – калію. Своєчасне підживлення у цей період **Цеовіт Плодоношення (5 л/га) + Цеовіт мікро Кукурудза (1 л/га) + Цеовіт моно Цинк (1 л/га)** сприяє максимальному формуванню врожаю з підвищенням його якості. Застосування рідких комплексних добрив «Цеовіт» добре поєднується з одночасним внесенням засобів захисту та не потребує додаткових коштів на внесення. ☐

07400, Україна, Київська обл., м. Бровари, вул. Єсеніна, 1/1
(044) 451-56-27, (04594) 485-11, (050) 464-23-62, (050) 312-58-90
www.zeolit.com.ua; info@zeolit.com.ua